



**Análise dos Foraminíferos Bentônicos de Dois Testemunhos na
Região Nordeste da Baía de Guanabara**
Benthic Foraminifera Analysis in Two Cores from the
Northeastern Area of Guanabara Bay

Raquel Batista Medeiros da Fonseca¹; Kelly Cristine Costa de Abreu¹;
Claudia Gutterres Vilela¹ & José Antônio Baptista Neto²

¹Departamento de Geologia, Instituto de Geociências, UFRJ. Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n, CCMN,
Ilha do Fundão, CEP 21.914-900. Rio de Janeiro, RJ e-mail: raqueldafonseca@ig.com.br

² LAGEMAR, UFF e-mail: raqueldafonseca@ig.com.br

Recebido em: 30/03/2007 Aprovado em: 27/07/2007

Resumo

A baía de Guanabara recebe atualmente um grande aporte de dejetos industriais e domésticos, que contribuem para a sua degradação ambiental. Para o monitoramento dessas mudanças ambientais, foram analisados dois testemunhos na região nordeste da baía. Os mesmos foram subamostrados em intervalos centimétricos e o tratamento laboratorial seguiu a metodologia específica para foraminíferos. Foraminíferos são microorganismos muito sensíveis tanto a mudanças ambientais quanto antropogênicas, sendo por isso utilizados como indicadores de poluição. Os resultados obtidos demonstraram baixos valores de diversidade, porém, uma maior diversidade no T15, entre a ilha de Paquetá e São Gonçalo, em relação ao T14, na região sul de São Gonçalo. Em ambos os testemunhos ocorreu a dominância de *Ammonia tepida*, como um bioindicador de poluição humana bem como a dominância de *Buliminella elegantissima* como uma espécie bioindicadora em ambientes ricos em matéria orgânica.

Palavras-chave: baía de Guanabara; foraminíferos; poluição; testemunhos

Abstract

Guanabara bay receives a large amount of industrial and domestic sewage, which contributes for its environmental degradation. For monitoring those environmental changes, two cores from the northeastern area of the bay were analyzed. They were subsampled in centimeter intervals and the laboratory treatment followed specific methodology for foraminifera. Foraminifera are much sensitive microorganisms as to environmental changes as to anthropogenic ones, thus they are useful as pollution indicators. The results show low values of diversity, however, a higher diversity in the core T15, between Paquetá island and São Gonçalo than in the core T14, at São Gonçalo south region. Both of them presented *Ammonia tepida* as a dominant species human pollution bioindicator, and *Buliminella elegantissima* as bioindicator of high levels of organic matter.

Keywords: Guanabara bay; foraminifera; pollution; cores

1 Introdução

A baía de Guanabara é um estuário marinho localizado nas coordenadas: 22° 40' e 23°00' S e 43° 00' e 43° 20' W, no litoral do estado do Rio de Janeiro. Possui uma área de aproximadamente 377 km², com profundidade média de 7,6 m e volume 3x 10⁹ m³. Nela deságuam aproximadamente 55 rios e encontram-se 82 km² de importantes áreas de manguezal, 80% das quais dentro da Área de Proteção Ambiental, APA de Guapimirim, sob a tutela do IBAMA (Amador, 1997). Desde o descobrimento a baía de Guanabara vem sofrendo com o impacto antrópico.

O monitoramento da poluição é um instrumento importante para a gestão ambiental, pois através dele pode-se ter uma visão da realidade ambiental, servindo de controle das atividades poluidoras. Este trabalho tem por objetivo o estudo dos foraminíferos em sedimentos provenientes de testemunhos coletados na região nordeste da baía de Guanabara.

Nesse estudo pode-se observar a resposta da microfauna às modificações que ocorreram com a ocupação humana, através da utilização de métodos qualitativos, avaliando-se tendências de abundância e dominância, e aplicando-se índices de diversidade. Nos últimos anos alguns trabalhos têm discutido a resposta dos foraminíferos a diferentes poluentes e resultados demonstram que esses microorganismos possuem algumas características que permitem o seu uso para o biomonitoramento em meios marinhos (Bonetti *et al.*, 1997).

2 Metodologia

Os testemunhos analisados foram coletados em julho de 2005, sendo que o T14, na região sul de São Gonçalo, possui 220 cm de comprimento, e o T15, localizado entre a ilha de Paquetá e São Gonçalo, possui 200 cm de comprimento. Os testemunhos foram subamostrados em intervalos centimétricos. As amostras foram lavadas utilizando-se peneiras com duas aberturas de malha diferentes, de 500µm e de 62µm, e depois colocadas para secar em estufa à temperatura de 50° C e guardadas em frascos individuais. O resíduo das amostras foi triado à lupa binocular observando, quando possível, a contagem

mínima de 100 espécimes. Quando necessário, as amostras foram previamente submetidas a quarteramento, conforme metodologia descrita por Boltovskoy & Wright (1976). Todos os espécimes triados foram contados, identificados e classificados taxonomicamente, utilizando-se catálogos de classificação sistemática (Loeblich & Tappan, 1988) e bibliografia específica.

3 Análises Quantitativas

As interpretações ecológicas obtidas nesse trabalho partiram dos resultados dos seguintes índices ecológicos: Índice de Diversidade Shannon-Wiener H(S) que avalia o número de espécies e a distribuição individual entre elas, dando a estimativa da diversidade específica para cada amostra $H(S) = -\sum p_i \ln p_i$, onde S = número de espécies e p_i = proporção das espécies nas amostras; Abundância absoluta: valor total de indivíduos por amostras; Abundância relativa: porcentagem de cada espécie na amostra; Dominância = tendência de qualquer espécie de formar grande parte de uma assembléia, contrapondo-se à diversidade. Consideraram-se dominantes espécies com abundância relativa acima de 10%.

4 Resultados

A descrição sedimentológica preliminar dos testemunhos, feita logo após a sua coleta, é a seguinte: para o T14, lama fluida com laminações plano-paralelas até 46 cm e abaixo deste, lama compactada com presenças de biodetritos até a base; para o T15 lama fluida até 50 cm e abaixo deste, lama compacta mais clara até 200cm de cor cinza escuro apresentando nível de conchas nos intervalos de 115 cm e 135 cm.

No T14 os valores da diversidade de Shannon-Wiener variaram de 0,5 a 1,9 aproximadamente e no T15 variaram de 0,7 a 2,8 aproximadamente. As espécies dominantes no T14 foram a *Ammonia tepida*, *Buliminella elegantissima* e *Elphidium* spp., já no T15 dominaram *A. tepida* e *B. elegantissima*.

5 Discussão

A granulometria das amostras dos dois testemunhos analisados não influenciou nas espécies

encontradas devido à pequena variação dos sedimentos. Os indivíduos analisados são pequenos, com diferentes graus de desgaste, dificultando a sua classificação.

O índice de Shannon-Wiener mostrou que a diversidade foi baixa, e isto pode ocorrer devido à baía de Guanabara ser um ambiente restrito e sob grande estresse ambiental, apesar do T15, entre a ilha de Paquetá e São Gonçalo, apresentar um leve aumento da diversidade em relação ao T14. No T14 observou-se a presença de *Ammonia tepida* e espécies de *Elphidium* em distribuições inversamente proporcionais. Em ambos os testemunhos observou-se que na base a espécie dominante foi a *Buliminella elegantissima* e no topo *A. tepida*.

Foram assinalados pontos de piritização em alguns indivíduos, na base dos testemunhos, que podem estar relacionados a um estresse biológico sofrido pelos organismos às condições de pouco oxigênio no ambiente. Ocorreram associações semelhantes nos dois testemunhos, comprovando assim que as duas áreas analisadas aparentam ter passado por processos semelhantes.

6 Conclusão

Observam-se baixos valores de diversidade em ambos os testemunhos, desde a base até o topo, caracterizando um ambiente confinado de baía. O testemunho T15, entre a ilha de Paquetá e São Gonçalo, apresenta valores um pouco maiores de diversidade, provavelmente devido a maior influência marinha na região. A dominância de *Buliminella elegantissima* sugere alta taxa de matéria orgânica no ambiente. A presença oportunista de *Ammonia tepida* nas amostras superiores dos testemunhos, aliada à diminuição de espécies de *Elphidium*, é uma resposta ao aumento da poluição humana em direção ao presen-

te. Estes resultados darão suporte a outras análises de testemunhos desta e de outras regiões da baía de Guanabara, contribuindo para estudos multidisciplinares sedimentológicos, geoquímicos e de datação.

7 Referências

- Amador, E.S. 1997. *Baía de Guanabara e ecossistemas periféricos - Homem e Natureza*. Rio de Janeiro, Reproarte Gráfica e Editora, 529p.
- Bonetti, C.; Debenay, J.P. & Eichler B.B. 1997. Deformation in benthic foraminifer tests from a polluted Brazilian coastal system. In: INTERNATIONAL CONFERENCE APPLICATION OF MICROPALAEONTOLOGY IN ENVIRONMENTAL SCIENCES, 1, Tel Aviv. *Program & Abstracts*, Herzlia: Anamet Ltd., 1997, p. 41-42.
- Boltovskoy, E. & Wright, R. 1976. *Recent Foraminifera*. Dr. W. Junk b.v., Publishers, The Hague, 515p.
- Cardoso, M.N. & Quadros, F.B. 2005. Resultados ecológicos obtidos através de foraminíferos bentônicos em testemunhos da região NE da baía de Guanabara, RJ. In: JORNADA GIULIO MASSARANI DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, ARTÍSTICA E CULTURAL UFRJ, 27, 2005, *Livro de Resumos*, p. 216.
- Figueira, B.O.; Cardoso, M.N.; Quadros, F.B.; Vilela, C.G. & Baptista Neto, J.A. 2005. Estudos ecológicos comparativos de foraminíferos bentônicos provenientes de cinco testemunhos da baía de Guanabara, RJ. In: CONGRESSO DA ABEQUA, 10, 2005, Guarapari, CD-Rom, p.1-5.
- Loeblich, A.R. & Tappan, H. 1964. *Treatise on invertebrate Paleontology*, Part C, Protista 2-Sarcodina. Geological Society of America & University of Kansas Press (Nova York), v. 1 e 2, 900p.